

Fan wheel for cooking appliance has projection extending diagonally across outer surface of each fan blade for preventing deposition of fat on heating or heat exchange device at rear of fan wheel

Patent number: DE10239246

Also published as:

Publication date: 2003-08-21

 WO2004020837 (A1)

Inventor: JUNKER ELMAR [DE]; SCHREINER THOMAS [DE];
MAAS BRUNO [DE]; KOHLSTRUNG PETER [DE];
BREUNING MANFRED [DE]

Applicant: RATIONAL AG [DE]

Classification:

- **international:** F04D29/28; F24C15/20; F04D29/30

- **european:** F04D29/28B; F04D29/30

Application number: DE20021039246 20020822

Priority number(s): DE20021039246 20020822

Abstract of DE10239246

The fan wheel (1) has a base plate (2) and a number of attached fan blades (3) extending perpendicular to the base plate, each having a radially outwards front edge (4), a radially inwards rear edge (5), an inner surface and an outer surface (6), provided with a projection (7) extending diagonally between the front and rear edges. The projection has a height and width of between 1 and 10 mm and a spacing of between 5 and 25 mm from the base plate at the front edge.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

(12) **Patentschrift**
(10) DE 102 39 246 C 1

(51) Int. Cl.⁷:
F 04 D 29/28
F 24 C 15/20
F 04 D 29/30

(21) Aktenzeichen: 102 39 246.3-15
(22) Anmeldetag: 22. 8. 2002
(43) Offenlegungstag: -
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 21. 8. 2003

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:
RATIONAL AG, 86899 Landsberg, DE

(74) Vertreter:
BOEHMERT & BOEHMERT, 28209 Bremen

(12) Erfinder:
Junker, Elmar, Dr., 82110 Germering, DE; Schreiner, Thomas, Dr., 86857 Hurlach, DE; Maas, Bruno, 86899 Landsberg, DE; Kohlstrung, Peter, 86916 Kaufering, DE; Breuning, Manfred, 86156 Augsburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 43 07 405 C2
DE 42 06 846 C2
US 1 68 345

(54) Lüfterrad mit integrierter Fettabscheidung, insbesondere für ein Gargerät

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lüfterrad mit einer Grundplatte und einer Vielzahl von auf der Grundplatte befestigten Lüfterradschaufeln, wobei die Lüfterradschaufeln im wesentlichen senkrecht auf der Grundplatte angeordnet sind und eine im wesentlichen radiale Anordnung ausbilden, wobei jede Lüfterradschaufel eine radial außen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte angeordnete Vorderkante, eine radial innen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte angeordnete Hinterkante, eine auf der Druckseite des Lüfterrads angeordnete Außenfläche und eine auf der Saugseite des Lüfterrads angeordnete Innenfläche aufweist, wobei auf der Außenfläche zumindest eines Teils der Lüfterradschaufeln zumindest eine Erhöhung angeordnet und/oder ausgebildet ist, die von der Grundplatte beabstandet ausgebildet ist und sich von der Grundplatte weg, im wesentlichen diagonal von der Vorderkante zur Hinterkante der Lüfterradschaufeln erstreckt sowie ein erfindungsgemäßes Lüfterrad in einem Gargerät und ein Gargerät, das zumindest ein erfindungsgemäßes Lüfterrad umfaßt.

DE 102 39 246 C 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Lüfterrads mit einer Grundplatte und einer Vielzahl von auf der Grundplatte befestigten Lüfterradschaufeln, wobei die Lüfterradschaufeln im wesentlichen senkrecht auf der Grundplatte angeordnet sind und eine im wesentlichen radiale Anordnung ausbilden, wobei jede Lüfterradschaufel eine radial außen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte angeordnete Vorderkante, eine radial innen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte angeordnete Hinterkante, eine auf der Druckseite des Lüfterrads angeordnete Außenfläche und eine auf der Saugseite des Lüfterrads angeordnete Innenfläche aufweist.

[0002] Lüfterräder sind aus dem Stand der Technik allgemein bekannt und dienen in der Regel dazu, Luft umzuwälzen. Lüfterräder sind in den unterschiedlichsten Formen bekannt, so sind beispielsweise Lüfterräder mit propellerartigen Flügeln oder auch mit schaufelartigen Flügeln bekannt. Ein Problem bei aus dem Stand der Technik bekannten Lüfterrädern ist, daß Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, die in der umgewälzten Luft vorhanden sind, sich auf den Flügeln des Lüfterrads abscheiden können, was zu einer Verschmutzung des Lüfterrads führt. Auch kann es durch die bekannten Lüfterräder zu einer unerwünschten Verteilung der Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel kommen.

[0003] Besonders problematisch ist die Umwälzung von Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikeln, insbesondere in Form von Fettpartikeln, wenn das Lüfterrads innerhalb eines Gargeräts angeordnet ist. Das Lüfterrads ist in einem Gargerät zumeist in einem von dem Garraum über ein Luftleitblech getrennten Lüfterraum angeordnet, saugt Luft aus dem Garraum an und leitet diese radial an die Umgebungswände ab, um so eine Luftströmung innerhalb des Gargeräts, vom Garraum in den Lüfterraum und wieder zurück zum Garraum, zu erzeugen. Konzentrisch um das Lüfterrads herum ist häufig eine Heizeinrichtung oder auch ein Wärmetauscher angeordnet, so daß umgewälzte Luft auch an dieser Heizeinrichtung oder diesem Wärmetauscher vorbei geleitet wird, um erwärmt zu werden. Dabei können während eines Garprozesses auch innerhalb der umgewälzten Luft vorhandene Fettpartikel auf beispielsweise die Heizeinrichtung geleitet werden, wo sie verbrannt werden können, was zu einer Verminderung der Speisenqualität und zu einer Geruchsbelästigung führen kann. Dieses Problem stellt sich insbesondere dann, wenn die Luft innerhalb des Gargeräts permanent durch das Lüfterrads umgewälzt wird, wobei dann die Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel durch die Umluftströmung ständig in dem Gasvolumen gehalten werden.

[0004] Um das Abscheiden von Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikeln, die durch das Lüfterrads umgewälzt werden, innerhalb eines Gargeräts zu verringern, ist aus der DE 42 06 846 C2 eine Vorrichtung bekannt, die eine Aufprallfläche bzw. einen Abscheidering um das Lüfterrads umfaßt, auf die bzw. auf den ein in dem Gasvolumen herrschender Gasstrom auftritt, wobei sich die Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel beim Aufprall zumindest teilweise abscheiden und zu einem ersten Ableitbereich laufen können.

[0005] Ferner ist aus der DE 43 07 4 05 C2 ein Lüfterrads mit einer Anzahl radial angeordneter Schaufeln, die im wesentlichen im parallelen zur Drehachse des Lüfterrads von einer an einer Gehäusewand des Garraums zugewandten Stützscheibe bzw. Grundplatte vorspringen, bekannt, bei dem mindestens zwischen einigen der Schaufeln nahe der Stützscheibe, jedoch mit Abstand von dieser, Leitbleche angeordnet sind, deren radial äußere Außenkante im wesentlichen mit dem Außenumfang des Lüfterrads fluchten, die radial inneren Innenkanten mit Abstand von der Drehachse

des Lüfterrads liegen und die mit der Stützscheibe und den jeweils benachbarten beiden Schaufeln jeweils eine Düseneinrichtung zum Erzeugen einer radial nach außen gerichteten Gasströmung nahe der Stützscheibe bilden.

[0006] Aus der US 1,688,345 ist ein Lüfterrads bekannt, bei dem auf der Außenfläche zumindest eines Teils der Lüfterradschaufeln zumindest eine Erhöhung angeordnet ist, die sich von der Grundplatte weg erstreckt.

[0007] Nachteilig bei den aus dem Stand der Technik bekannten Vorrichtungen ist jedoch, daß der Wirkungsgrad des Lüfterrads durch die das Lüfterrads umgebenden oder in dem Lüfterrads angeordnete Zusatzvorrichtungen vermindert wird, da die Zusatzvorrichtungen praktisch ein Strömungshindernis für die umgewälzte Luft darstellen.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, das gattungsgemäß Lüfterrads dahingehend weiterzubilden, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden. Insbesondere soll verhindert werden, daß Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, die in einer in einem Gargerät umgewälzten Luft vorhanden sind, durch das Lüfterrads unmittelbar auf eine das Lüfterrads umgebende Heizeinrichtung oder einen Wärmetauscher gelangen, ohne daß der Wirkungsgrad des Lüfterrads signifikant verringert wird.

[0009] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung wird dadurch gelöst, daß auf der Außenfläche zumindest eines Teils der Lüfterradschaufeln zumindest eine Erhöhung angeordnet und/oder ausgebildet ist, die von der Grundplatte beabstandet ausgebildet ist und sich von der Grundplatte weg, im wesentlichen diagonal von der Vorderkante zur Hinterkante der Lüfterradschaufeln erstreckt.

[0010] Dabei ist insbesondere vorgesehen, daß die Erhöhung in Form einer Stufe auf und/oder in der Außenfläche ausgebildet ist.

[0011] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, daß die Lüfterradschaufeln so gekrümmt ausgebildet sind, daß sich die Außenfläche zwischen der Vorderkante und der Hinterkante nach radial außen krümmt.

[0012] Vorteilhaft ist, daß zumindest eine Höhe von etwa 1 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 4 mm, aufweist.

[0013] Auch erfundungsgemäß kann vorgesehen sein, daß zumindest eine Erhöhung zumindest bereichsweise eine Breite von 1 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 4 mm, aufweist.

[0014] Das erfundungsgemäß Lüfterrads zeichnet sich bevorzugt dadurch aus, daß der Abstand zumindest einer Erhöhung zur Grundplatte zumindest bereichsweise, insbesondere im Bereich der Vorderkante, mindestens etwa 5 bis 25 mm, bevorzugt 10 bis 20 mm, beträgt.

[0015] Auch wird mit der Erfindung ein Stützglied, wie in Form eines Deckrings, der Lüfterradschaufeln auf der der Grundplatte gegenüberliegenden Seite der Lüfterradschaufeln vorgeschlagen.

[0016] Erfundungsgemäß ist bevorzugt, daß zumindest eine Erhöhung zumindest bereichsweise bogenförmig ausgebildet ist, wobei sie sich vorzugsweise von der jeweiligen Hinterkante zu der jeweiligen Vorderkante weg von dem Stützglied biegt.

[0017] Auch wird vorgeschlagen, daß zumindest eine Erhöhung mit einem Winkel von 45° bis 90° auf die Vorderkante stößt, vorzugsweise mit einem Winkel von 70° bis 90°.

[0018] Bevorzugt ist, daß zumindest eine Erhöhung zumindest bereichsweise einen Abstand zum Stützglied, insbesondere im Bereich der Hinterkante, von mindestens etwa 1 bis 10 mm, bevorzugt 5 bis 15 mm, aufweist.

[0019] Bevorzugt ist ferner, daß zumindest eine Erhöhung durch zumindest einen Draht ausgebildet ist.

[0020] Es wird mit der Erfindung auch vorgeschlagen, daß zumindest eine Erhöhung zumindest bereichsweise auf der

Außenfläche der Lüfterradschaufel aufgeschweißt ist.

[0021] Erfindungsgemäß kann insbesondere vorgesehen sein, daß auf der Außenfläche zumindest einer Lüfterradschaufel, vorzugsweise jeder Lüfterradschaufel, im Befestigungsbereich zwischen der jeweiligen Erhöhung und der Außenfläche zumindest bereichsweise eine ausgeprägte Kante, wie in Form einer Rinne, auf der in Drehrichtung des Lüfterrades liegenden Seite ausgebildet ist.

[0022] Vorteilhafterweise ist vorgesehen, daß zumindest eine Erhöhung zumindest bereichsweise einen profilierten Querschnitt aufweist, vorzugsweise gewölbt ist, wobei insbesondere der Brennpunkt der Wölbung auf der Hinterkante zugewandten Seite der Erhöhung liegt, und/oder zumindest eine Nut, vorzugsweise auf der Hinterkante zugewandten Seite, aufweist.

[0023] Bevorzugt ist ferner, daß zumindest eine Erhöhung auf der Drehrichtung des Lüfterrads abgewandten Seite zumindest bereichsweise mit der Außenfläche dicht verfügt ist, vorzugsweise mit Silikon.

[0024] Ein erfindungsgemäßes Lüfterrad kann in einem Gargerät angeordnet sein.

[0025] Der vorliegenden Erfindung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, daß durch Erhöhungen auf den Außenflächen von Lüfterradschaufeln auf einer Grundplatte zum einen vermieden wird, daß in umgewälzter Luft enthaltene Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, insbesondere in Form von Fettpartikeln, unmittelbar radial durch das Lüfterrad umgelenkt werden. Vielmehr werden Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, die auf die Außenflächen der Lüfterradschaufeln treffen, an der Erhöhung gestoppt und durch die besondere Geometrie der Erhöhung in Richtung der Grundplatte abgeleitet. Im Bereich der Grundplatte können die Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel dann von den Lüfterradschaufeln abgegeben werden, ohne Vorrichtungen zu treffen, die unmittelbar radial um das Lüfterrad angeordnet sind, wie beispielsweise eine Heizeinrichtung innerhalb eines Gargeräts.

[0026] Da die Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel von den Lüfterradschaufeln nicht unmittelbar auf das Lüfterrad radial umgebende Vorrichtungen, wie eine Heizeinrichtung, abgegeben werden, wird verhindert, daß insbesondere Fettpartikel auf der Heizeinrichtung verbrannt werden können, was zu einer Verminderung der Speisenqualität und zu einer Geruchsbelästigung führen könnte.

[0027] Zum anderen wird durch das erfindungsgemäß Lüfterrad auf überraschende Weise erreicht, daß der Wirkungsgrad des Lüfterrads nicht signifikant beeinträchtigt wird, da keine großen Hindernisse im radialen Strömungsverlauf der umgewälzten Luft angeordnet sind. Ferner können die auf den Außenseiten der Lüfterradsschaufeln angeordneten Erhöhungen für eine zusätzliche Stabilität der Lüfterradschaufeln selbst sorgen.

[0028] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand einer aus einer einzigen Figur bestehende Zeichnung im Einzelnen erläutert ist. Dabei zeigt die Figur eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßes Lüfterrads.

[0029] Die Figur zeigt perspektivisch eine Ansicht auf ein erfindungsgemäßes Lüfterrad 1, das in einem Lüfterraum eines teilweise dargestellten Gargeräts einbaubar ist, um in Richtung des Pfeils A drehend Luft im Garraum, der vom Lüfterraum durch ein nicht dargestelltes Luftleitblech bereichsweise abgeteilt ist, zu zirkulieren. Das Lüfterrad 1 weist eine Grundplatte 2 auf, auf der eine Vielzahl von Lüfterradschaufeln 3 angeordnet sind, die zum Garraum des Gargeräts gewandt sind. Die Lüfterradschaufeln 3 sind gekrümmt ausgebildet und im wesentlichen senkrecht auf der

Grundplatte 2 angeordnet, um eine im wesentlichen radiale Anordnung auf der Grundplatte 2 auszubilden. Jede Lüfterradschaufel 3 weist eine im Betrieb die zu zirkulierende Luft zuerst kontaktierende Hinterkante 5, und eine im Betrieb auf

5 der Druckseite des Lüfterrads 1 angeordnete Außenfläche 6 auf. Auf der Außenfläche 6 einer Lüfterradschaufel 3 ist zudem eine Erhöhung 7 vorgesehen, die sich von der Grundplatte 2 weg, im wesentlichen diagonal von einer Vorderkante 4 zur Hinterkante 5 der Lüfterradschaufel 3, erstreckt.

10 Dabei ist die Erhöhung 7 mit einem Abstand von 10 bis 20 mm von der Grundplatte 2 auf der Außenfläche 6 angeordnet. Die Erhöhung 7 kann sich vollständig über die gesamte Breite der Lüfterradschaufel 3 erstrecken, oder einen Abstand zu der der Grundplatte 2 gegenüberliegenden Seite

15 der Lüfterradschaufel 3 aufweisen, wobei dieser Abstand vorzugsweise 5 bis 15 mm beträgt. Auf der der Grundplatte 2 gegenüberliegenden Seite des Lüfterrads 1 ist ein Deckring 8 vorgesehen, der für eine zusätzliche Stabilisierung der Lüfterradschaufeln 3 innerhalb des Lüfterrads 1 sorgt. Die

20 Erhöhung 7 sollte sich von der Außenfläche 6 der Lüfterradschaufel 3 um 2 bis 5 mm abheben und an dem der Luftströmung zugewandten Ende auf der Hinterkante 5 der Lüfterradschaufel 3 mit einer scharfen Kante enden, um eine Abdaufrinne für austreffende Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel zu bilden, die ein Weiterströmen der Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, über die Erhöhung 7 hinaus, verhindert, sondern ein Führen in Richtung der Grundplatte 2 bewirkt. Überdies kann eine Abdichtung auf der im Strömungsschatten liegenden Seite zwischen Außenfläche 6 und

30 Erhöhung 7 vorgesehen sein.

[0030] Diese Abdichtung kann beispielsweise mit Silikon erfolgen, jedoch kann jede andere Abdichtung vorgesehen sein, die sich für einen Fachmann auf diesem Gebiet in naheliegender Weise ergibt.

35 [0031] Die Funktionsweise des erfindungsgemäßen Lüfterrads 1 ist im Anschluß beschrieben.

[0032] Das Lüfterrad 1 wird im Lüfterraum über einen nicht gezeigten Motor in der Figur in Richtung des Pfeils A gedreht und saugt somit Luft aus dem Garraum über eine

40 mittige Öffnung im Luftleitblech zentral an und leitet diese radial nach außen ab, so daß sie aus dem Lüfterraum außen an Luftleitblechen vorbei wieder in dem Garraum gelangt. Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel, insbesondere Fettpartikel unterschiedlicher Größe, welche in dem Bereich des Lüfterrads 1 gelangen, prallen dabei auf die Außenflächen 6

45 der Lüfterradschaufeln 3, auf der Druckseite des Lüfterrads, und werden entlang der Erhöhung 7 in Richtung auf die Grundplatte 2 abgeleitet. Erreichen die Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel den Endbereich der Erhöhung 7 an

50 der Vorderkante 4 der Lüfterradschaufel 3 (und schließlich die Grundplatte 2), so können die dann abgegebenen Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel nicht direkt an eine das Lüfterrad 1 radial umgebende Vorrichtung, wie beispielsweise in Form einer nicht dargestellten Heizvorrichtung

55 oder eines nicht dargestellten Wärmetauschers, abgegeben werden. Durch dieses "Vorbeiführen" der Feststoff und/oder Flüssigkeitspartikel an einer Heizvorrichtung und/oder einem Wärmetauscher wird ein Verbrennen derselben vermieden, was zu einer Geruchsbelästigung und zu einer negativen Beeinflussung eines Garergebnisses führen kann. Statt dessen können die abgeschiedenen Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel entsorgt werden.

[0033] Das erfindungsgemäß Lüfterrad in einem Gargerät verhindert somit, daß Feststoff- und/oder Flüssigkeitspartikel beispielsweise direkt auf einer das Lüfterrad 1 umgebende Heizeinrichtung abgeschieden werden können, und sorgt ferner dafür, daß von dem Lüfterrad 1 umgewälzte Luft im wesentlichen vollständig radial umgeleitet werden

kann, da der Wirkungsgrad des Lüfterrads 1 durch die Erhöhung 7 nur unwesentlich verringert wird. Das Lüfterrad 1 erhält durch die Erhöhungen 7 selbst eine höhere Stabilität.

Patentansprüche

5

1. Lüfterrad (1) mit einer Grundplatte (2) und einer Vielzahl von auf der Grundplatte (2) befestigten Lüfterradschaufeln (3), wobei die Lüfterradschaufeln (3) im wesentlichen senkrecht auf der Grundplatte (2) angeordnet sind und eine im wesentlichen radiale Anordnung ausbilden, wobei jede Lüfterradschaufel (3) eine radial außen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte (2) angeordnete Vorderkante (4), eine radial innen und im wesentlichen senkrecht zur Grundplatte (2) angeordnete Hinterkante (5), eine auf der Druckseite des Lüfterrads (1) angeordnete Außenfläche (6) und eine auf der Saugseite des Lüfterrads (1) angeordnete Innenfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Außenfläche (6) zumindest eines Teils der Lüfterradschaufeln (3) zumindest eine Erhöhung (7) angeordnet und/oder ausgebildet ist, die von der Grundplatte (2) beabstandet ausgebildet ist und sich von der Grundplatte (2) weg, im wesentlichen diagonal von der Vorderkante (4) zur Hinterkante (5) der Lüfterradschaufeln (3) erstreckt. 20
2. Lüfterrad nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhöhung (7) in Form einer Stufe auf und/oder in der Außenfläche (6) ausgebildet ist.
3. Lüfterrad nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lüfterradschaufeln (3) so gekrümmt ausgebildet sind, daß sich die Außenfläche (6) zwischen der Vorderkante (4) und der Hinterkante (5) nach radial außen krümmt. 30
4. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise eine Höhe von etwa 1 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 4 mm, aufweist. 35
5. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise eine Breite von 1 bis 10 mm, bevorzugt 2 bis 4 mm, aufweist. 40
6. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zumindest einer Erhöhung (7) zur Grundplatte (2) zumindest bereichsweise, insbesondere im Bereich der Vorderkante (4), mindestens etwa 5 bis 25 mm, bevorzugt 10 bis 20 mm, beträgt. 45
7. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein Stützglied (8), wie in Form eines Deckrings, der Lüfterradschaufeln (3) auf der der Grundplatte (2) gegenüberliegenden Seite der Lüfterradschaufeln (3). 50
8. Lüfterrad nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise bogenförmig ausgebildet ist, wobei sie sich vorzugsweise von der jeweiligen Hinterkante (5) zu der jeweiligen Vorderkante (4) weg von dem Stützglied (8) biegt. 55
9. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) mit einem Winkel von 45° bis 90° auf die Vorderkante (4) stößt, vorzugsweise mit einem Winkel von 70° bis 90°. 60
10. Lüfterrad nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise einen Abstand zum Stützglied (8), insbesondere im Bereich der Hinterkante (5), 65

von mindestens etwa 1 bis 10 mm, bevorzugt 5 bis 15 mm, aufweist.

11. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) durch zumindest einen Draht ausgebildet ist.
12. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise auf der Außenfläche (6) der Lüfterradschaufel (3) aufgeschweißt ist.
13. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet; daß auf der Außenfläche (6) zumindest einer Lüfterradschaufel (3), vorzugsweise jeder Lüfterradschaufel (3), im Befestigungsbereich zwischen der jeweiligen Erhöhung (7) und der Außenfläche (6) zumindest bereichsweise eine ausgeprägte Kante, wie in Form einer Rinne, auf der in Drehrichtung des Lüfterrades liegenden Seite ausgebildet ist.
14. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) zumindest bereichsweise einen profilierten Querschnitt aufweist, vorzugsweise gewölbt ist, wobei insbesondere der Brennpunkt der Wölbung auf der der Hinterkante (5) zugewandten Seite der Erhöhung (7) liegt, und/oder zumindest eine Nut, vorzugsweise auf der der Hinterkante (5) zugewandten Seite, aufweist.
15. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Erhöhung (7) auf der der Drehrichtung des Lüfterrads (1) abgewandten Seite zumindest bereichsweise mit der Außenfläche (6) dicht verfügt ist, vorzugsweise mit Silikon.
16. Lüfterrad nach einem der vorangehenden Ansprüche in einem Gargerät.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

